

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 5 月 16 日 (16.05.2002)

PCT

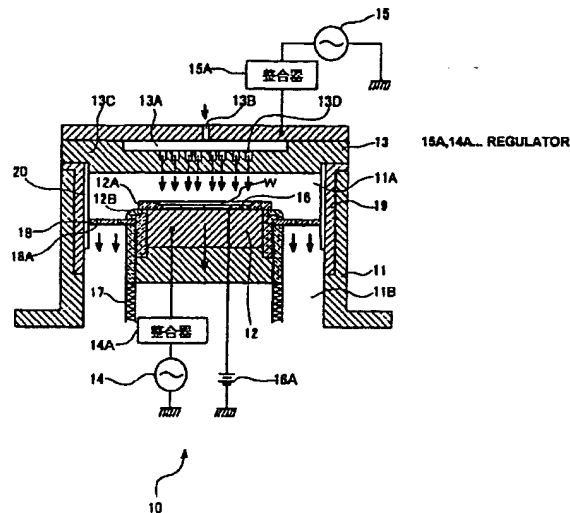
(10) 国際公開番号
WO 02/39495 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H01L 21/3065, 21/31, 21/205 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 友吉 力 (TOMOYOSHI, Riki) [JP/JP]. 小泉克之 (KOIZUMI, Katsuyuki) [JP/JP]; 〒407-8511 山梨県韭崎市藤井町北下条2381番地の1 東京エレクトロンエイ・ティー株式会社内 Yamanashi (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/09923
- (22) 国際出願日: 2001 年 11 月 13 日 (13.11.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2000-345008
2000 年 11 月 13 日 (13.11.2000) JP
- (74) 代理人: 吉武賢次, 外(YOSHITAKE, Kenji et al.); 〒100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 富士ビル323号 協和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東京エレクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒107-8481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 Tokyo (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: PLASMA PROCESSING DEVICE AND METHOD OF ASSEMBLING THE PLASMA PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: プラズマ処理装置及びその組立方法



(57) Abstract: A plasma processing device, comprising a lower electrode (12) for supporting a wafer (W) inside a chamber (11), a shielding member (19) for shielding the inner peripheral surface of the chamber (11) from the plasma for processing the wafer (W), and a baffle plate (18) disposed in a space between the shielding member (19) and the lower electrode (12) and dispersedly discharging the gas inside the chamber (11), wherein a resin plate (20) is replaceably installed on the inner peripheral surface of the shielding member (19), and a compressive pressure in circumferential direction is provided to the resin plate (20).

[続葉有]

WO 02/39495 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

チャンバー11内でウエハWを支持する下部電極12と、このウエハWを処理するためのプラズマからチャンバー11の内周面を遮蔽する遮蔽部材19と、この遮蔽部材19と下部電極12との隙間に配置され且つチャンバー11内のガスを分散して排出するバッフルプレート18とを備え、遮蔽部材19の内周面に樹脂板20を交換可能に装着し、且つ樹脂板20に周方向の圧縮圧力を付与したものである。

明 細 書

プラズマ処理装置及びその組立方法

技術分野

本発明は、プラズマ処理装置及びその組立方法に関し、更に詳しくは、処理容器の内周面のメンテナンス性を向上させたプラズマ処理装置及びその組立方法する。

背景技術

プラズマ処理装置は、例えば図6に示すように、所定の真空度を保持できる気密構造の処理容器（以下、「チャンバー」と称す。）1と、このチャンバー1の底面1Aに配置された載置台を兼ねる下部電極2と、この下部電極2の上方に下部電極2と平行に配置された上部電極3とを備え、上部電極3からチャンバー1内へエッチング等のプラズマ処理用ガスを同図のAで示すように供給するようにしてある。下部電極2にはバイアス発生用の高周波電源4が整合器4Aを介して接続され、上部電極3にはプラズマ発生用の高周波電源5が整合器5Aを介して接続されている。そして、上部電極3からプラズマ処理用ガスを供給しながら上下両電極2、3にそれぞれの高周波電力を印加して上下の電極2、3間で所定のプラズマを発生させ、使用後のガスを矢印Bで示すように排気口1Bから排気する。

また、下部電極2にはチャンバー1の底面1Aの中央孔を貫通する筒状の支持部材6Aが接続され、底面1Aの下方でボールネジ等を有する駆動機構6Bに連結されている。支持部材6A上端の外周と底面1A間にはベローズ7が取り付けられている。従って、下部電極2はチャンバー1内で駆動機構6Bを介して昇降し、プラズマ処理を行う時には下部電極2は上部電極3との間で所定の隙間を形成するようにしてある。

下部電極2の上端近傍にはリング状のバッフルプレート8が取り付けられ、使用後のガスをバッフルプレート8を介してチャンバー1内のプラズマ処理部1C

から排気部 1 B へ排出する。また、チャンバー 1 の内周面には遮蔽部材 9 が着脱可能に取り付けられ、遮蔽部材 9 によってチャンバー 1 の内周面を保護している。遮蔽部材 9 はチャンバー 1 をイオン攻撃から防止し、またプラズマ副生成物のチャンバー 1 内壁面への堆積を防止してチャンバー 1 のクリーニング性を高めている。この遮蔽部材 9 は基本的にはチャンバー 1 と同一材質の材料によって形成され、その表面にはチャンバー 1 と同一に表面処理が施されている。例えば、チャンバー 1 の表面がアルマイト加工されたアルミニウム製のものであれば、遮蔽部材 9 も同様にアルマイト処理されたアルミニウムによって形成されている。

しかしながら、遮蔽部材 9 は表面の一部がプラズマにより削り取られて表面処理膜が無くなると、プラズマ処理に悪影響を及ぼす虞があるため、従来は削り取られた部分が限られた部分であってもその時点で遮蔽部材 9 の寿命と判断し、遮蔽部材 9 を交換しなければならないという課題があった。しかも、遮蔽部材 9 自体の製作費が高価であるため、遮蔽部材 9 の交換コストが高くなるという課題があった。

発明の開示

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、処理容器の内壁面または遮蔽部材のプラズマによる損傷から防止して遮蔽部材を繰り返し使用することができ、ひいてはプラズマ処理コストの低減に寄与することができ、しかもプラズマ副生成物の処理容器内周面への堆積を防止してクリーニング性を高めることができるプラズマ処理装置及びその組立方法を提供することを目的としている。

本発明のプラズマ処理装置は、処理容器内でプラズマを発生させ、上記処理容器内に配置された被処理体にプラズマ処理を施すプラズマ処理装置において、上記処理容器のプラズマと接触する内周面に樹脂板を交換可能に装着し、且つ上記樹脂板に周方向の圧縮応力を付与したことを特徴とするものである。

また、本発明のプラズマ処理装置は、処理容器内で被処理体を支持する支持体と、この支持体で支持された被処理体を処理するためのプラズマから上記処理容器の内周面を遮蔽する遮蔽部材と、この遮蔽部材と上記支持体との隙間に配置され且つ処理容器内のガスを分散して排出する分散板とを備えたプラズマ処理装置

において、上記遮蔽部材の内周面に樹脂板を交換可能に装着し、且つ上記樹脂板に周方向の圧縮応力を付与したことを特徴とするものである。

また、本発明のプラズマ処理装置は、少なくとも上記分散板で区画されるプラズマ領域に位置する上記遮蔽部材に上記樹脂板を装着したことを特徴とするものである。

また、本発明のプラズマ処理装置は、上記樹脂板を帯状または円筒状に形成したことを特徴とするものである。

また、本発明のプラズマ処理装置は、上記帯状の樹脂板から円筒状に形成された樹脂板または上記円筒状の樹脂板の外周長さを上記処理容器の内周面または上記遮蔽部材の内周面の円周長さより0.01～0.4%長く設定したことを特徴とするものである。

また、本発明のプラズマ処理装置は、上記帯状の樹脂板から円筒状に形成された樹脂板または上記円筒状の樹脂板の外周長さを上記処理容器の内周面または上記遮蔽部材の内周面の円周長さより0.1～0.2%長く設定したことを特徴とするものである。

本発明のプラズマ処理装置によれば、処理容器または遮蔽部材の内周面に装着された樹脂板が処理容器または遮蔽部材のプラズマによる損傷を防止し、イオンスパッタに起因するパーティクルが処理容器または遮蔽部材から発生することを防止し、処理容器または遮蔽部材を繰り返し使用することができる。

本発明のプラズマ処理装置の組立方法は、処理容器内でプラズマを発生させ、上記処理容器内に配置された被処理体にプラズマ処理を施すプラズマ処理装置を組み立てる方法であって、帯状の樹脂板の両端部を重ねて上記処理容器の内周長さよりも長い外周長さを有する円筒状に形成する工程と、上記円筒状の樹脂板の一部を内側に撓ませて上記処理容器の内面に合わせる工程と、上記撓ませた樹脂板を元の円筒状に復元させて上記樹脂板に周方向の圧縮応力を付与する工程とを備えたことを特徴とするものである。

また、本発明のプラズマ処理装置の組立方法は、処理容器内でプラズマを発生させ、上記処理容器内に配置された被処理体にプラズマ処理を施すプラズマ処理装置を組み立てる方法であって、上記処理容器の内周長さよりも長い外周長さを

有する円筒状の樹脂板の一部を内側に撓ませて上記処理容器の内面に合わせる工程と、上記撓ませた樹脂板を元の円筒状に復元させて上記樹脂板に周方向の圧縮応力を付与する工程とを備えたことを特徴とするものである。

また、本発明のプラズマ処理装置の組立方法は、処理容器内で被処理体を支持する支持体と、この支持体で支持された被処理体を処理するためのプラズマから上記処理容器の内周面を遮蔽する遮蔽部材と、この遮蔽部材の内周面に樹脂板を交換可能に装着されたプラズマ処理装置を組み立てる方法であって、帯状の樹脂板の両端部を重ねて上記遮蔽部材の内周長さよりも長い外周長さを有する円筒状に形成する工程と、上記円筒状の樹脂板の一部を内側に撓ませて上記遮蔽部材の内面に合わせる工程と、上記撓ませた樹脂板を元の円筒状に復元させて上記樹脂板に周方向の圧縮応力を付与する工程とを備えたことを特徴とするものである。

また、本発明のプラズマ処理装置の組立方法は、処理容器内で被処理体を支持する支持体と、この支持体で支持された被処理体を処理するためのプラズマから上記処理容器の内周面を遮蔽する遮蔽部材と、この遮蔽部材の内周面に樹脂板を交換可能に装着されたプラズマ処理装置を組み立てる方法であって、上記遮蔽部材の内周長さよりも長い外周長さを有する円筒状の樹脂板の一部を内側に撓ませて上記遮蔽部材の内面に合わせる工程と、上記撓ませた樹脂板を元の円筒状に復元させて上記樹脂板に周方向の圧縮応力を付与する工程とを備えたことを特徴とするものである。

本発明のプラズマ処理装置の組立方法によれば、樹脂板が処理容器または遮蔽部材のプラズマによる損傷を防止し、イオンスパッタに起因するパーティクルが処理容器または遮蔽部材から発生することを防止するとともに、樹脂板を処理容器または遮蔽部材に対して簡単に着脱することができるため、装置現場において簡単に樹脂板を交換することができる。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明のプラズマ処理装置の一実施形態の要部を模式的に示す断面図である。

図 2 A は図 1 に示すプラズマ処理装置に用いられた樹脂板であって帯状の樹脂

板を示す展開図である。

図 2 B は図 2 A に示す樹脂板を上方から見た示す平面図である。

図 2 C は図 2 A に示す樹脂板を丸めた状態を示す斜視図である。

図 2 D は図 2 A に示す樹脂板の両端を重ね合わせた状態を示す長手方向の断面図である。

図 3 A は図 1 に示す樹脂板の長さを測定する治具を示す図の長手方向の断面図である。

図 3 B は治具の一端を示す正面図である。

図 3 C は治具の他端を示す正面図である。

図 3 D は治具の一端の一部拡大図である。

図 4 は、図 2 A ないし図 2 D に示す樹脂板を遮蔽部材に装着する状態を示す斜視図である。

図 5 は本発明の他の実施形態に用いられる樹脂板を遮蔽部材に装着する状態を示す斜視図である。

図 6 は従来のプラズマ処理装置の構成を模式的に示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図 1 ～図 5 に示す実施形態に基づいて本発明を説明する。

本実施形態のプラズマ処理装置 10 は、例えば図 1 に示すように、チャンバー 11 と、チャンバー 11 内でウエハ W を載置する昇降可能な下部電極 12 と、この下部電極 12 の上方に下部電極 12 と平行に配置された上部電極 13 とを備え、基本構造は従来のプラズマ処理装置に準じて構成されている。下部電極 12 にはバイアス発生用の高周波電源 14 が整合器 14 A を介して接続され、上部電極 13 にはプラズマ発生用の高周波電源 15 が整合器 15 A を介して接続されている。下部電極 12 の表面には静電チャック 16 が装着され、直流電源 16 A からの高電圧によってウエハ W を静電吸着する。

また、下部電極 12 の外周縁部には炭化珪素等のセラミックからなるフォーカスリング 12 A が配設され、フォーカスリング 12 A を介して下部電極 12 と上部電極 13 間で発生したプラズマをウエハ W に集めるようにしている。また、下

部電極 12 のプラズマと接触する部分には例えば石英からなる保護カバー 12B が被覆され、保護カバー 12B によって下部電極 12 をプラズマから保護している。上部電極 13 は例えば中空部 13A を有し、その上面中央のガス受給孔 13B から処理用ガスを受給し、その下部 13C に形成された供給孔 13D からチャンバー 11 内へ処理用ガスを供給するようになっている。尚、図 1 おいて、17 はペローズである。

上記下部電極 12 の上端部には円環状の分散板（バッフルプレート）18 が取り付けられ、プラズマ処理後のガスをバッフルプレート 18 の全周に渡って形成された孔 18A を介してプラズマ処理部 11A から排気部 11B 側へ排出するようにしている。このバッフルプレート 18 は例えばアルマイト加工されたアルミニウムによって形成されている。

而して、図 1 に示すように上記チャンバー 11 の上部内周面には上端にフランジ部を有する筒状の遮蔽部材 19 が装着されている。この遮蔽部材 19 は、例えば表面がアルマイト加工されたアルミニウムによって形成され、チャンバー 11 の内周面を被覆している。更に、本実施形態では、遮蔽部材 19 の内周面には樹脂板 20 が交換可能に装着されている。この樹脂板 20 は、例えば耐熱性樹脂によって形成されている。耐熱性樹脂であれば特に制限されないが、例えばベスベル（デュボン社の商品名）等のポリイミド系樹脂、セラソール（クラリアント社の商品名）等のポリイミドアミド系樹脂及び四フッ化エチレン系樹脂等が樹脂板 20 として好ましく用いられる。尚、遮蔽部材 19 の材料は例えばチャンバー 11 の材質に合わせて選択される。

上記樹脂板 20 は、例えば図 2 に示すように帯状に形成されている。その両端には同図の (a)、(b) に示すように重合部 20A、20B となる薄肉部が形成されている。そして、樹脂板 20 を遮蔽部材 19 に装着する際に、樹脂板 20 を同図の (c) に示すよう丸めた後、同図 (d) に示すよう両端の重合部 20A、20B を重ね合わせて円筒状に形成する。帯状の樹脂板 20 は円筒状に形成された段階で遮蔽部材 19 へ装着する前の外周長さが遮蔽部材 19 の内周長さより 0.01~0.4% 長く設定され、好ましくは 0.1~0.2% 長く設定されている。このように重合部 20A、20B を重ねて円筒状に形成された樹脂板 20 の外周

長さを遮蔽部材 19 の内周長さより長く設定することにより、樹脂板 20 が遮蔽部材 19 に装着された場合に、重合部 20 A、20 B が重なった部分では一方の端面が他方の重合部の段部に当接しているため、樹脂板 20 内に同図 (d) の矢印で示す周方向の圧縮応力が働いて樹脂板 20 が遮蔽部材 19 に密着し、遮蔽部材 19 から外れないようになる。また、樹脂板 20 の幅方向の長さは、少なくともプラズマ処理時のバッフルプレート 18 よりも上方の領域で遮蔽部材 19 の内周面を被覆する寸法に設定され、遮蔽部材 19 が直にプラズマに曝されないようにしてある。この幅寸法より長く設定し、バッフルプレート 18 よりも下方に達していることが好ましい。樹脂板 20 の厚さは適宜設定することができるが、製作上 1.5 ~ 2.0 mm 程度に設定することが好ましい。尚、図 2 において、20 C は終点検出用の窓に対応する孔である。

ところで、上記帯状の樹脂板 20 は長手方向の寸法を高精度に設定することが極めて重要である。その長さが長すぎても短すぎても樹脂板 20 を遮蔽部材 19 に対して密着した状態で装着させることが難しい。そこで、本実施形態では図 3 に示す治具 50 を用いて樹脂板 20 の長さを厳密に設定する。この治具 50 は、例えばアルミニウムによって長尺状に形成された一対のプレート 51、51 と、これら両プレート 51、51 によって挟持された肉厚設定部材 52 と、肉厚設定部材 52 を挟持した状態で両プレート 51、51 を連結固定する複数のネジ部材 53 と、両プレート 51、51 の一端を塞ぐ係止プレート 54 とを有している。また、両プレート 51、51 の幅方向上端の内側にはテーパ面 51 A、51 A が形成され、これらのテーパ面 51 A、51 A が樹脂板 20 を治具 50 内に挿入する際のガイド面になっている。この治具 50 は恒温室（図示せず）内で保存され、常に一定の温度（例えば、 $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$ ）で使用して樹脂板 20 の長さを厳密に設定できる状態にしてある。樹脂板 20 の寸法を設定する場合には、樹脂板 20 を治具 50 の両プレート 51、51 間に挿入し、その一端を係止プレート 54 に当接させる。治具 50 の他端から樹脂板 20 に他端が僅かに突出し、突出部分を裁断することで樹脂板 20 を所定の長さに厳密に設定することができる。また、この治具 50 は出荷検査用の治具として用いることもできる。

次に、帯状の樹脂板 20 を遮蔽部材 19 に装着する方法について図 4 を参照し

ながら説明する。帯状の樹脂板 20 の両端の重合部 20 A、20 B を重ね合わせて円筒状にする。この状態で図 4 にしめすように、円筒状の一部を内側に撓ませて遮蔽部材 19 内へ入り易いようにする。次いで、同図の矢印で示すように樹脂板 20 の円筒状の部分を遮蔽部材 19 の内周面に重ねた後、内側に撓んだ部分を遮蔽部材 19 の内周面側へ押し戻して円筒状態に復元し、樹脂板 20 全周を遮蔽部材 19 の内周面に密着させる。円筒状の樹脂板 20 の外周長さは遮蔽部材 19 の内周長さより 0.01~0.4% 長く設定され、好ましくは 0.1~0.2% 長く設定されているため、樹脂板 20 は遮蔽部材 19 と密着した状態でその周方向に圧縮応力が働くと共にその反力が円筒状の樹脂板 20 の周方向に働き、ひいては樹脂板 20 が拡張して遮蔽部材 19 の内周面に強固に密着し、このままでは遮蔽部材 19 から簡単には外れない状態になる。尚、図 4 において、遮蔽部材 19 の内周面に形成された段部 19 A は樹脂部材 20 の下端が当接する段部である。

上記樹脂板 20 が装着された遮蔽部材 19 をチャンバー 11 の内周面に装着すると、図 1 に示すようにプラズマ発生領域のチャンバー 11 の内周面は樹脂板 20 によって被覆されたプラズマ処理装置 10 が構成される。このプラズマ処理装置 10 を用いてウエハ W に対してプラズマ処理を施すと、プラズマ電位とチャンバー 11 のグラウンド電位との電位差によってプラズマ中のイオンがチャンバー 11 の内周面を攻撃する。ところが、本実施形態ではチャンバー 11 の内周面に装着された遮蔽部材 19 が樹脂板 20 によって被覆されているため、樹脂板 20 が犠牲になって遮蔽部材 19 の損傷を防止する。また、従来のようにイオンが遮蔽部材 19 を直接攻撃しないため、イオンスパッタに起因するパーティクルが遮蔽部材 19 から発生することがなく、プラズマ処理の歩留まりを向上させることができる。プラズマ処理で樹脂板 20 が消耗した場合には、樹脂板 20 を交換するだけで遮蔽部材 19 自体は繰り返し使用することができる。しかも樹脂板 20 を遮蔽部材 19 に対して簡単に着脱することができるため、装置現場において簡単に樹脂板 20 を交換することができる。

また、プラズマ中に副生成物が発生すると、この副生成物は樹脂板 20 の内周面に堆積し、副生成物が遮蔽部材 19 に直接堆積することはない。従って、チャンバー 11 をクリーニングする際には樹脂板 20 を交換するだけでこの部分のク

リーニングを行わなくても良く、クリーニング性を高めることができる。

以上説明したように本実施形態によれば、遮蔽部材 19 の内周面に樹脂板 20 を交換可能に装着し、且つ樹脂板 20 に周方向の圧縮応力を付与したため、樹脂板 20 と遮蔽部材 19 の間にプラズマが回り込んで遮蔽部材 19 が損傷することを防止することができる。また、樹脂板 20 が摩滅しても樹脂板 20 を交換するだけで高価な遮蔽部材 19 をそのまま繰り返し使用することができるため、プラズマ処理のコスト低減に寄与することができる。樹脂板 20 の交換自体も装置現場で簡単に行うことができる。また、プラズマ副生成物は樹脂板 20 に堆積し、遮蔽部材 19 には直接堆積しないため、プラズマ損傷による樹脂板 20 の交換によりチャンバー 11 内周面のクリーニングを省略することができ、クリーニング性を高めることができる。また、樹脂板 10 は軽量であり、しかもスペースを取らないため、予備品としての保管が容易である。

また、図 5 は本発明の他の実施形態に係る樹脂板 20' を遮蔽部材 19 に装着する状態を示す図である。この樹脂板 20' は最初から円筒状に形成されている。その周方向の長さは帯状の樹脂板 20 を円筒状にした場合と同じ長さになっている。つまり、円筒状の樹脂板 20' は遮蔽部材 19 へ装着する前の外周長さが遮蔽部材 19 の内周長さより 0.01~0.4% 長く設定され、好ましくは 0.1~0.2% 長く設定されている。この円筒状の樹脂板 20' を遮蔽部材 19 に装着する場合には、図 4 に示す場合と同様に円筒状の樹脂板 20' の一部を内側に撓ませつつ、遮蔽部材 19 内へ樹脂板 20' を装着する。樹脂板 20' が装着されると、樹脂板 20' には周方向の圧縮応力が作用すると共に樹脂板 20' を拡張させる力が作用し、樹脂板 20' が遮蔽部材 19 と密着する。本実施形態においても上記実施形態と同様の作用効果を期することができる。尚、図 5 において、遮蔽部材 19 の内周面に形成された段部 19A は樹脂部材 20 の下端が当接する段部である。

尚、上記各実施形態では樹脂板 20、20' を遮蔽部材 19 に装着する場合について説明したが、遮蔽部材の無い場合には上記各実施形態と同様の方法でチャンバー（処理容器）の内壁面に直接樹脂板を装着すれば、上記各実施形態と同様の作用効果を期することができる。また、本発明はプラズマ処理装置の全てに適

用することができる。

本発明によれば、処理容器の内壁面または遮蔽部材のプラズマによる損傷から防止して処理容器または遮蔽部材を繰り返し使用することができ、ひいてはプラズマ処理コストの低減に寄与することができ、しかもプラズマ副生成物の処理容器内周面への堆積を防止して処理容器または遮蔽部材のクリーニング性を高めることができるプラズマ処理装置及びその組立方法を提供することができる。

請 求 の 範 囲

1. 処理容器内でプラズマを発生させ、上記処理容器内に配置された被処理体にプラズマ処理を施すプラズマ処理装置において、上記処理容器のプラズマと接触する内周面に樹脂板を交換可能に装着し、且つ上記樹脂板に周方向の圧縮応力を付与したことを特徴とするプラズマ処理装置。

2. 処理容器内で被処理体を支持する支持体と、この支持体で支持された被処理体を処理するためのプラズマから上記処理容器の内周面を遮蔽する遮蔽部材と、この遮蔽部材と上記支持体との隙間に配置され且つ処理容器内のガスを分散して排出する分散板とを備えたプラズマ処理装置において、上記遮蔽部材の内周面に樹脂板を交換可能に装着し、且つ上記樹脂板に周方向の圧縮応力を付与したことを特徴とするプラズマ処理装置。

3. 少なくとも上記分散板で区画されるプラズマ領域に位置する上記遮蔽部材に上記樹脂板を装着したことを特徴とする請求項2に記載のプラズマ処理装置。

4. 上記樹脂板を帯状または円筒状に形成したことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1項に記載のプラズマ処理装置。

5. 上記帯状の樹脂板から円筒状に形成された樹脂板または上記円筒状の樹脂板の外周長さを上記処理容器の内周面または上記遮蔽部材の内周面の円周長さより0.01～0.4%長く設定したことを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか1項に記載のプラズマ処理装置。

6. 上記帯状の樹脂板から円筒状に形成された樹脂板または上記円筒状の樹脂板の外周長さを上記処理容器の内周面または上記遮蔽部材の内周面の円周長さより0.1～0.2%長く設定したことを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか1項に記載のプラズマ処理装置。

7. 処理容器内でプラズマを発生させ、上記処理容器内に配置された被処理体にプラズマ処理を施すプラズマ処理装置を組み立てる方法であって、帯状の樹脂板の両端部を重ねて上記処理容器の内周長さよりも長い外周長さを有する円筒状に形成する工程と、上記円筒状の樹脂板の一部を内側に撓ませて上記処理容器の内面に合わせる工程と、上記撓ませた樹脂板を元の円筒状に復元させて上記樹

脂板に周方向の圧縮応力を付与する工程とを備えたことを特徴とするプラズマ処理装置の組立方法。

8. 処理容器内でプラズマを発生させ、上記処理容器内に配置された被処理体にプラズマ処理を施すプラズマ処理装置を組み立てる方法であって、上記処理容器の内周長さよりも長い外周長さを有する円筒状の樹脂板の一部を内側に撓ませて上記処理容器の内面に合わせる工程と、上記撓ませた樹脂板を元の円筒状に復元させて上記樹脂板に周方向の圧縮応力を付与する工程とを備えたことを特徴とするプラズマ処理装置の組立方法。

9. 処理容器内で被処理体を支持する支持体と、この支持体で支持された被処理体を処理するためのプラズマから上記処理容器の内周面を遮蔽する遮蔽部材と、この遮蔽部材の内周面に樹脂板を交換可能に装着されたプラズマ処理装置を組み立てる方法であって、帯状の樹脂板の両端部を重ねて上記遮蔽部材の内周長さよりも長い外周長さを有する円筒状に形成する工程と、上記円筒状の樹脂板の一部を内側に撓ませて上記遮蔽部材の内面に合わせる工程と、上記撓ませた樹脂板を元の円筒状に復元させて上記樹脂板に周方向の圧縮応力を付与する工程とを備えたことを特徴とするプラズマ処理装置の組立方法。

10. 処理容器内で被処理体を支持する支持体と、この支持体で支持された被処理体を処理するためのプラズマから上記処理容器の内周面を遮蔽する遮蔽部材と、この遮蔽部材の内周面に樹脂板を交換可能に装着されたプラズマ処理装置を組み立てる方法であって、上記遮蔽部材の内周長さよりも長い外周長さを有する円筒状の樹脂板の一部を内側に撓ませて上記遮蔽部材の内面に合わせる工程と、上記撓ませた樹脂板を元の円筒状に復元させて上記樹脂板に周方向の圧縮応力を付与する工程とを備えたことを特徴とするプラズマ処理装置の組立方法。

1/5

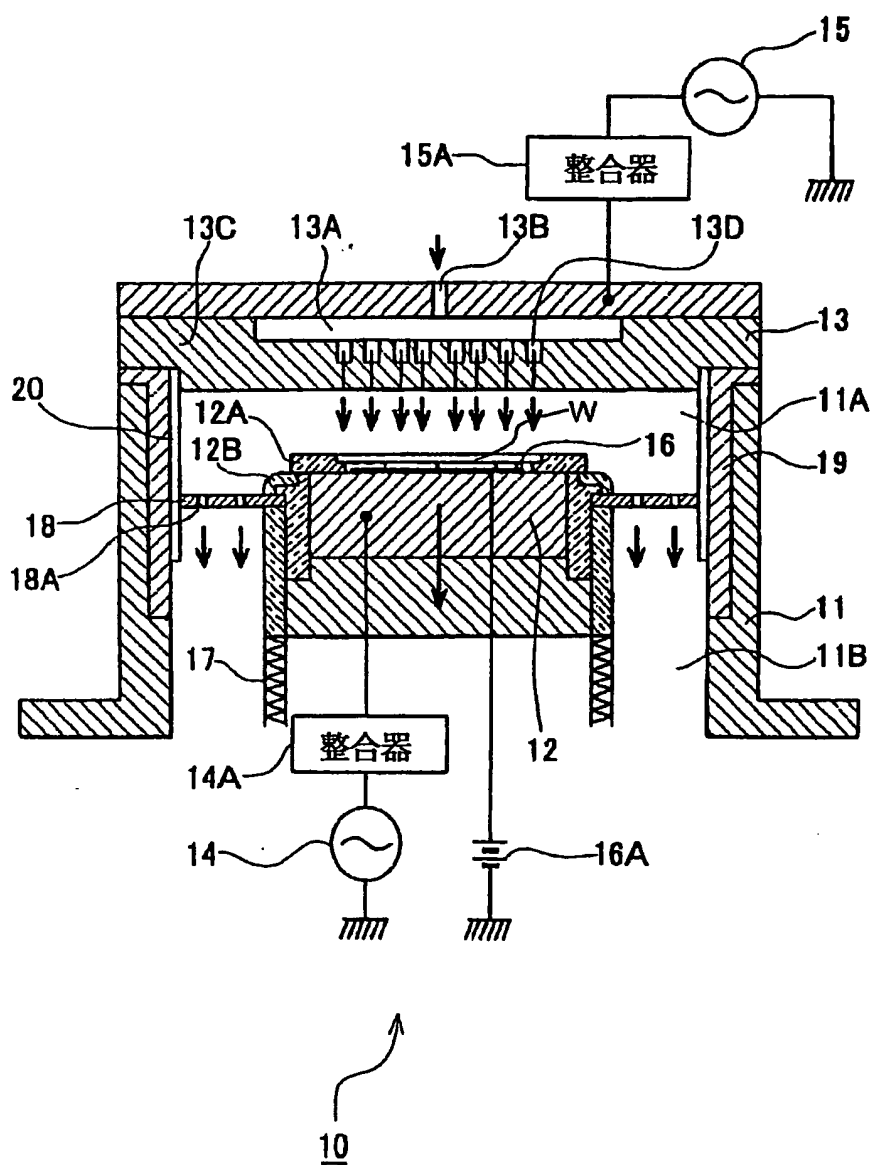


FIG. 1

2/5

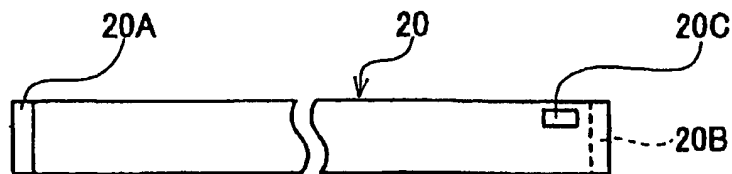


FIG. 2A

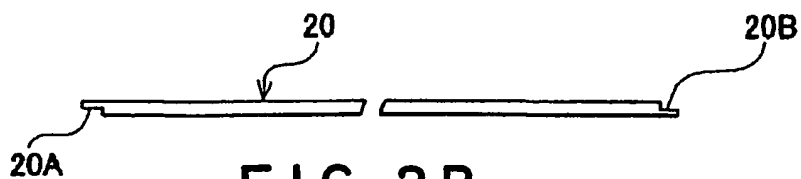


FIG. 2B

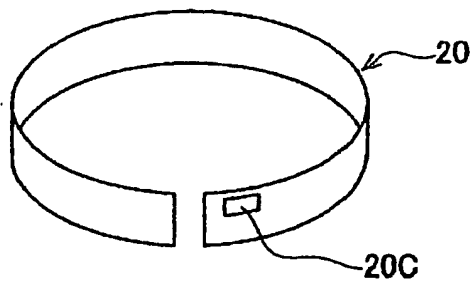


FIG. 2C

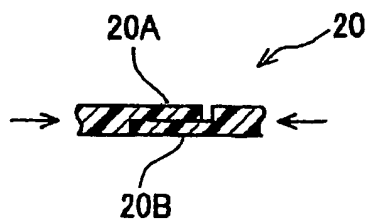


FIG. 2D

3/5

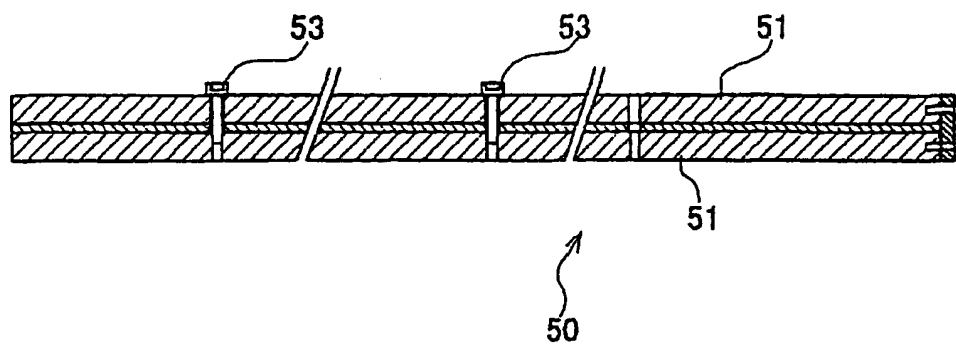


FIG. 3A

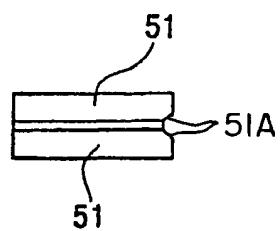


FIG. 3B

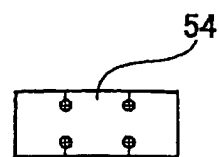


FIG. 3C

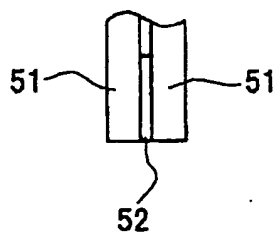


FIG. 3D

4 / 5

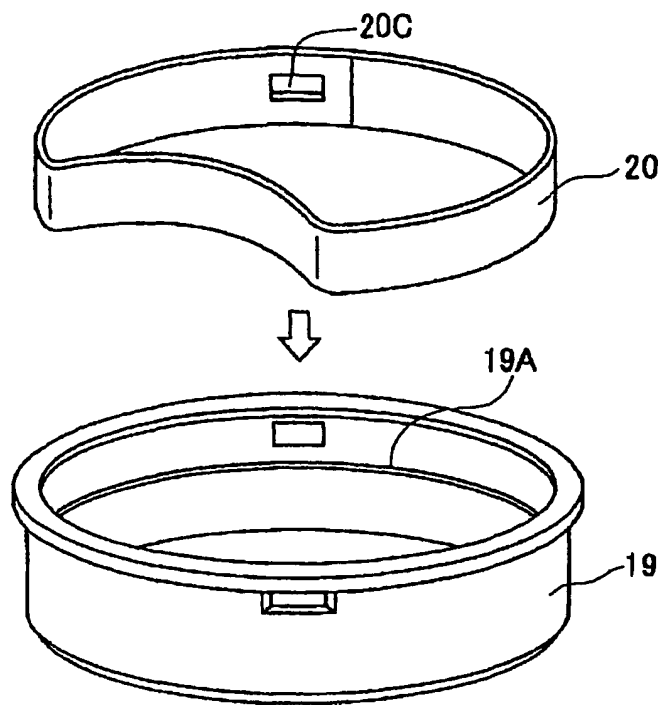


FIG. 4

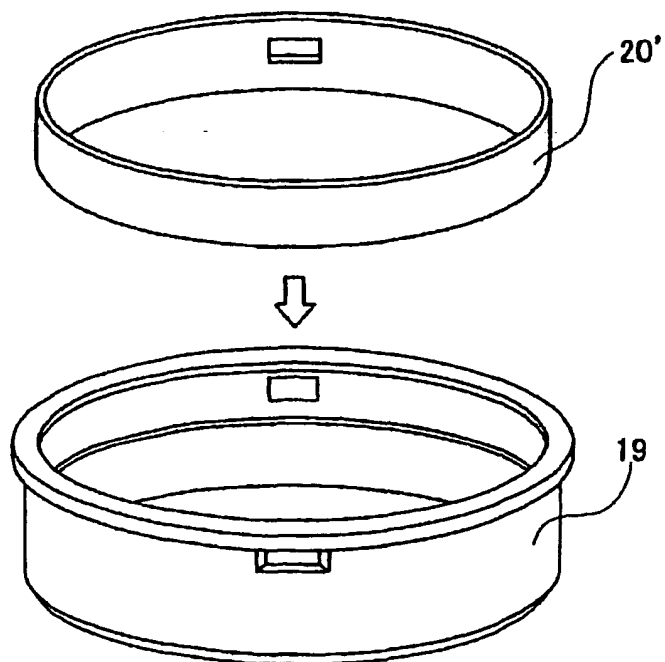


FIG. 5

5/5

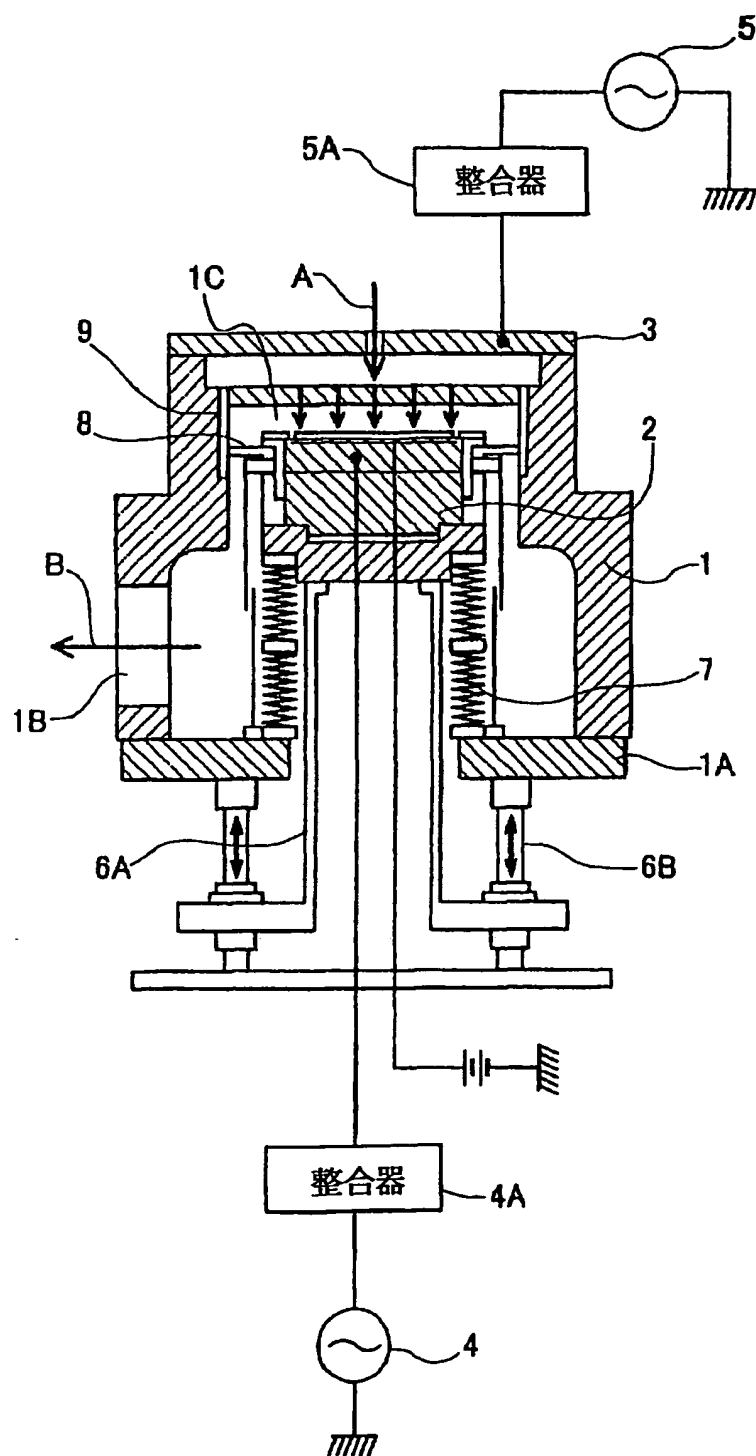


FIG. 6

差替え用紙 (規則26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/09923

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H01L21/3065, 21/31, 21/205

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H01L21/3065, 21/31, 21/312-21/318, 21/205

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	JP 2001-57361 A (Hitachi, Ltd.), 27 February, 2001 (27.02.2001), column 5, line 15 to column 6, line 32; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1, 4-10
A	JP 63-253628 A (Hitachi, Ltd.), 20 October, 1988 (20.10.1988) (Family: none)	1-10
A	JP 1-107542 A (Toshiba Corporation), 25 April, 1989 (25.04.1989) (Family: none)	1-10
A	JP 8-245907 A (Toshiba Corporation), 16 February, 1996 (16.02.1996) (Family: none)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 January, 2002 (20.01.02)Date of mailing of the international search report
05 February, 2002 (05.02.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

PCT/JP01/09923 COPY

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H01L21/3065, 21/31, 21/205

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H01L21/3065, 21/31, 21/312 - 21/318, 21/205

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2001年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PX	JP 2001-57361 A (株式会社日立製作所) 2001. 02. 27, 第5欄第15行-第6欄第32行, 図1-4 (ファミリーなし)	1, 4-10
A	JP 63-253628 A (株式会社日立製作所) 1988. 10. 20 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 1-107542 A (株式会社東芝) 1989. 04. 25 (ファミリーなし)	1-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 01. 02

国際調査報告の発送日

05.02.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中 永一

4R

9539

電話番号 03-3581-1101 内線 3469

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 8-245907 A (株式会社東芝) 1996. 02. 16 (ファミリーなし)	1-10